O POVOAMENTO DO CEARÁ

(1.ª Parte)

A AMBIÊNCIA

CARLOS STUDART FILHO

Generalidades. O desdobrar de quatro centúrias e meia — tal foi aproximadamente o tempo escoado desde os primeiros contatos dos portuguêses colonizadores com as costas brasileiras do Meio-Norte — nenhuma transformação de vulto acarretou, nem poderia acarretar, no aspecto físico da terra cearense.

Isso porque, na realidade, as fôrças modeladoras do relêvo só valem, de ordinário, para alterar de maneira substancial a fisionomia de qualquer porção já consolidada na crosta terrestre, quando atuam continuadamente através de muitas dezenas de milhares de séculos.

É certo que a história física do globo continua a desdobrar-se viva, acidentada e colorida sob as vistas do próprio homem moderno e que a geografia terrestre se mostra, em determinados trechos do planêta, extremamente conturbada e mutável.

Mares e montanhas, percorridos pelos romanos da era republicana, diferem assaz, ressalta-o com muita razão Henri Delorme, (1) daqueles trilhados pelos italianos modernos. Vulcões nascem e crescem ou morrem, pode dizer-se, debaixo dos nossos olhos, e os sismos — fatôres de grandes e violentas convulsões telúricas — vêm, por tôda parte, criando paisagens novas pela subversão profunda da fisiografia regional. Transgressões e regressões marinhas ininterruptas perturbam e modificam, de ano para ano, as linhas mestras dos contornos litorâneos e êstes, pelos lentos balouços dos continentes, ora mergulham, ora se alçam do pélago.

Movimentos orogênicos e epirogênicos, subsidências e sublevações ou solevamentos provocam ainda, aqui e ali, mudanças sensíveis na disposição e orientação geral do relêvo.

Tal não terá, porém, ocorrido no que tange ao Nordeste Orien-

(1) L'homme a vécu des drames géologiques "Science et Avenir", n.º 174. Ver ainda "La trame Géologique et l'Histoire humaine", par H. et Termier, Paris, 1961.

tal e, particularmente, no que diz respeito ao Ceará, que pode, aliás, ser considerado um dos trechos mais estáveis do Orbe terráqueo.

Recordemos, com Oton Leonardos, que rochas arquezóicas cobrem quase todo o território dessa unidade federada, com exceção de estreita faixa terciária da costa Atlântica, de pequenas áreas no interior, referidas ao cretáceo, e de uma faixa correspondente à serra de Ibiapaba, na fronteira do Piauí. (2)

Ora, é justamente essa extrema ancianidade de seu arcabouço geológico — constituído ordinàriamente de rochas do complexo fundamental brasileiro — e a ausência de observações científicas em contrário que nos permitem afirmar a relativa imutabilidade do facieis geográfico do Ceará, considerado, como ficou dito, um dos trechos mais estáveis do planêta.

Os mesmos chapadões, serras e vales que serpeavam sôbre o nosso Estado, dando ao relêvo características próprias, correm hoje com idêntica regularidade de traçado e, porventura, também de cotas altimétricas.

Ressalvadas pequenas porções dos lindes oceânicos, onde mais intensamente se fizeram sentir o trabalho das vagas e das marés e o dinamismo dos ventos, pràticamente inalterado permaneceu, pois, conforme esclarecemos, o palco sôbre o qual se desdobrou o povoamento e, nos dias atuais, vivem e mourejam os nossos compatrícios.

Ainda no setor do mundo físico devemos admitir ter sofrido alterações de vulto a fisionomia de muitos rios e riachos, fontes e lagos que, na era seiscentista, fecundavam com suas águas dormentes ou correntosas as terras cearenses. Uns despareceram, outros minguaram em virtude sobretudo da ocorrência, cada vez mais amiudada, das periódicas crises estivais, ou por fôrça da tendência que patenteia o clima regional de evolver para um tipo declaradamente árido, fenômeno que se vem acentuando desde os fins do terciário.

Releva ainda notar, agora no domínio da biogeografia, que também o revestimento florístico e a fauna, sem dúvida os mais frágeis e transitórios componentes da paisagem geográfica, perderam, na unidade brasileira onde vivemos, muito de seus aspectos primitivos, violentamente golpeados e brutalizados ambos, como hão sido, pela mão imprevidente do homem. Disso resultou, como é natural, a desaparição de várias espécies animais e vegetais nativas e o surgimento de outras trazidas pelos ádvenas brancos e seus mestiços.

Em muitos trechos do território do Ceará a paisagem botânica experimentou, assim, mudanças radicais. A flora empobreceu, espécimes, outrora abundantes e de larga disseminação, tornaram-se raros, e novas associações vegetais surgiram por fôrça da ação extremamente perturbadora de colonos e moradores.

---

(2) Avelino Inácio de Oliveira e Othon Henry Leonardos, **Geologia do Brasil**, 2.ª edição — Rio, 1943. Pág. 58.

"Das matas primitivas do Estado do Ceará, adverte Loefgren, pouco se tem conservado, e a transformação delas em capoeiras progride de um modo assustador, devido a causas inteiramente artificiais, das quais a ignorância do seu valor ocupa evidentemente o primeiro lugar. Quase tôda a serra de Camará e a de Pereiro são hoje vastas capoeiras. A serra do Araripe já apresenta léguas de capoeira e carrascal e, serra abaixo, no Cariri, talvez nenhuma mata verdadeira existe mais. Deve-se esta devastação, principalmente, ao sistema de lavoura que, para plantar, derruba e queima, para, após as colheitas, abandonar aquêle terreno e continuar a derrubada mais adiante.

"Nas planícies, a criação de gado, praticada há mais de século, sôbre tôda a área, sem divisão das propriedades, nem das pastagens, obriga o homem a proteger as plantações por meio de cêrcas, às vêzes de grande extensão, cujo material todo é tirado das caatingas e das matas, que tão dificilmente se renovam. As cêrcas de arame farpado são ainda poucas, porque o gado, acostumado à plena liberdade, mal as respeita, e o seu custo está geralmente fora do alcance dos pequenos proprietários. Vem ainda aumentar a devastação, a prática de melhorar os pastos naturais nas caatingas, por meio do fogo, que, sem a mínima vigilância nem método, é entregue a si mesmo, pelo que, muitas vêzes, num só dia reduz a cinzas centenas de hectares de caatinga ou de mata.

"Um outro fator não desprezível na devastação das matas, ou, pelo menos, para conservar a vegetação em estado de capoeira, são as cabras sôltas no Ceará..."

Assim, os cenários que, há cêrca de quatrocentos e cinqüenta anos, vestiam e decoravam êsse recanto do espaço brasileiro, dando-lhe vida e com ela constituindo o conjunto de fatôres físicos e biológicos, conhecido em Geografia sob a denominação genérica de ambiência, apresentam-se hoje sobremaneira modificados .

Os nativos, outrora também parte constitutiva do meio cearense, desapareceram por completo, depois de terem participado intensamente da formação do nosso homem sertanejo, perda, sob certos ângulos, irreparável para a ciência, em face da escassa documentação histórica e etnográfica que dêle possuímos.

Não obstante as alterações sofridas pelo meio geográfico cearense, estudando-o tal como se apresenta nos dias atuais, fazendo uma recapitulação, mesmo perfunctória, de suas feições fisiográficas mais salientes e de sua biogeografia, estamos certos de fazer obra proveitosa. Reconstruiremos, dêsse modo, em traços gerais, o ambiente que se abriu aos primeiros ocupantes europeus da terra e que sôbre êles atuou poderosamente, condicionando-lhe, dentro de certos limites, as atividades construtivas e determinando a sua maneira de viver.

* * *

Integrado no Nordeste Oriental, é o Ceará um Estado marítimo que se alonga, no sentido dos meridianos, entre 2º 45' e 7º 15' de

latitude sul e, no dos paralelos, entre 2º 30' e 6º 40' de longitude ocidental.

Possuindo área aproximada de 153 170 quilômetros quadrados, não apresenta, como é natural, condições mesológicas uniformes em tôda a superfície.

Caminhando do mar para o interior, nêle podemos, *grosso modo*, distinguir três unidades naturais que, embora por vêzes se interpenetrem e parcialmente se confundam, possuem feições topográficas, climáticas e econômicas capazes de as individualizar perfeitamente do ponto de vista corográfico. São elas: o litoral, o sertão e as serras, esta, sem dúvida, a parte menos característica do Estado, por lhe emprestar a atitude caracteres comuns a outros trechos da região nordestina.

O LITORAL — O litoral cearense vai da barra do Timônia às proximidades do Morro do Timbau, numa extensão de cêrca de 700 quilômetros e é, à maneira de tôda borda oceânica do Nordeste Oriental, baixo, maciço e desabrigado. (3)

Pequenos morros esparsos e alguns cômoros encimados por insignificantes renques de antigos palmares que surgem, de espaço a espaço, junto à beira-mar, não chegam a quebrar-lhe a uniformidade verdadeiramente desalentadora.

As terras altas que, do mar, se divisam na distância de algumas léguas do arrebento das vagas, formando aqui e ali maciços montanhosos de baixa altitude, tais como as serras de Aratanha ou Pacatuba, da Guaiúba, de Maranguape, do Juá etc., são também impotentes para lhe alterar, de maneira substancial, os caracteres paisagísticos típicos.

Raro, no perfil monótono da costa cearense, divisam-se, pois, acidentes dignos de consideração e análise. Até êsses não são penínsulas investindo majestosas contra o pélago ou cabos talhados em altas e agrestes penedias. Por tôda a parte vêem-se apenas saliências medíocres, constituídas por colinas de arenito eólio mais ou menos decomposto.

Das saliências, existentes no trecho da orla terrestre que ora nos interessa, as mais notáveis são, sem dúvida, a de Jeriquaquara, formada por duas eminências arredondadas de mais de cem metros de elevação; a ponta do Iguape, que se ergue a cento e vinte metros do nível médio das águas; e a ponta Grossa, ou do Retiro Grande, com seus cem metros de altura. As outras saliências que figuram nas cartas, como as dos Patos, do Paràzinho, Curumacuera, Pecém, Mucuripe etc., têm pouca importância topográfica, por serem ainda mais baixas e menos definidas do que aquelas.

(3) Sôbre a extensão da nossa costa muito se tem escrito, uma vez que o assunto deu azo para largos debates históricos.

Pobres, em chanfraduras, as praias do Ceará ondulam quase sempre de maneira suave. Nunca desenham baías, nem golfos caprichosos e profundos; constituem, quando muito, concavidades largamente abertas em forma de meia-lua, incapazes de servir, por si sós, de ancoradouro seguro a qualquer embarcação. (4)

"Como tôdas as costas arenosas, carecem de portos. Em parte alguma formam enseadas ou baías de sensível profundidade e, assim mesmo, excepcional é existir pontos em que se possam desembarcar sem perigo.

"Sòmente quando pequenos recifes estendem-se até fora das pontas, é que se encontram abrigos, formados por angras acessíveis às embarcações pequenas."

Oferecem refúgio a barcos de regular tamanho a baía de Jeriquaquara, "fundeadouro menos ruim que se pode encontrar neste trecho da costa, e a do Retiro Grande, hoje em via de obstruir-se", a 8 léguas ao leste da barra do Jaguaribe .(5)

Além dêsses acidentes de maior monta, poderiam ser mencionadas, indo de O. para L., as reentrâncias litoráneas da Timônia e do Camucim (Camori, Cameci, Comeno, Comestre ou Camuci, dos antigos), na barra dos rios de idênticos topônimos, esta última havida, por alguns geógrafos, como melhor pôrto do Estado.

Vêm depois a enseada do Acaraú, na foz do rio de igual nome, Pernambuquinho, Mundaú, Paràzinho (antigo Paramirim), Pecém, Fortaleza, completamente aberta de L. ao N. e ao N. W., Mucuripe, Iguape e Aracati etc.

PROFUNDIDADES OCEÂNICAS — As praias arenosas do Ceará mergulham e perdem-se sob a massa líquida do Atlântico, seguindo um declive pouco acentuado.

Vão, dêsse modo, contribuir para afeiçoar a plataforma continental, espécie de socalco ou patamar que circunda as partes emersas da litosfera, separando-as dos grandes abismos oceânicos.

Pouco conhecido por falta de sondagens repetidas e estudos adequados é o relêvo submarino na parte que segue a nossa orla terrestre.

Sabemos, malgrado isso, ser a camada líquida, que a êle se sobrepõe, pouco espêssa até à distância de muitas milhas para fora da linha de arrebentação das ondas. Pode dizer-se até que, em têrmo médio, a profundidade das águas, na costa cearense, aumenta no rumo do alto mar de aproximadamente um metro por milha até atingir cotas de 25 a 30 metros. Daí por diante, o desnível se acentua

(4) Ver C. Studart Filho "Fundamentos Geográficos e Históricos do Estado do Maranhão", Rev. do Instituto do Ceará, T. LXII, Ano XLII.

(5) Almirante Raul Tavares "Corografia da Costa do Brasil", Rev. da Sociedade de Geografia. T. XXXIX, Rio, 1934.

de maneira assaz rápida, passando as cotas batimétricas a ser de 80 a 100 metros.

Ao largo da costa norte do Ceará, as sondas têm acusado profundidades de 2, 3, 4 e até 8 metros mesmo a muitas milhas da praia. A dez milhas de distância da terra firme encontram-se as isóbatas de 10 metros.

Mais para o alto mar, além da isóbata de 200 metros, o fundo submarinho se deprime abruptamente, à maneira de escarpa, e desce mais ou menos a prumo, até chegar, já no Atlântico-Norte, a profundidades superiores a 4 000 m.

Sondagens efetuadas pelo tenente Lee revelaram, diz-nos o almirante Raul Tavares, uma profundidade de 4 900 metros a 150 milhas ao N. dos arrecifes de São Roque.

LARGURA — Apresentando geralmente cotas batimétricas inferiores a 200 metros, o degrau, ou socalço, do continente americano é, como se sabe, sobremaneira espaçoso ao largo do golfão amazônico e ao sul da foz do rio da Prata. Vai-se estreitando, porém, progressivamente, até alcançar menores dimensões transversais, quando confronta com os cabos de São Roque e de S. Agostinho.

No litoral cearense, a largura da plataforma continental é, assim, relativamente pequena.

Sôbre ela acumulam-se, como é natural, os depósitos terrígenos, ou sejam, os sedimentos arrancados ao bloco continental pelos agentes destrutivos, sedimentos que, suspensos nas águas, são, em grande parte, responsáveis pelas diferentes tonalidades que apresentam os tão decantados verdes mares cearenses.

Grossos e pesados, junto às praias, os depósitos litorâneos tornam-se mais finos e adquirem maior homogeneidade à medida que se afastam da zona de arrebentação, aparecendo sempre distribuídos em faixas aproximadamente paralelas à costa. Como, aliás, ocorre em tôdas as plataformas litorâneas, em primeiro lugar vêm a areia grossa, misturada com restos de madrepérola, os cascalhos e as conchas; depois, surgem as areias finas; e, por fim, cobrindo áreas extensas dos fundos marinhos, os materiais terrígenos mais leves e, portanto, mais fáceis de transportar pela massa líquida.

A plataforma continental constitui aquilo que os geólogos chamam ZONA NERÍTICA.

Para além dessa plataforma, na região dos abismos oceânicos, depositam-se sedimentos formados, também, por precipitação química. Aí se acumulam, outrossim, restos de animais e de plantas marinhas. É a chamada vasa orgânica, às vêzes de natureza silicosa, outras de constituição calcária (sedimentos hemipelágicos).

É a zona batial dos geólogos e oceanografistas.

Vêm, a seguir, as regiões abissais, onde raros trabalhos de batimetria têm revelado profundidades superiores a 6.000 metros. A

sedimentação é aí pouco abundante. Encontram-se, de preferência, depósitos de argila vermelha (sedimentos eupelágicos). (6)

Conhecem-nas os geólogos pelo nome comum de zona abissal.

CORRENTES OCEÂNICAS — Acompanhando à distância a praia cearense alonga-se a massa das águas transgressivas da corrente das Guianas, que, debrum movediço, segue coleando por sôbre a estreita plataforma continental até atingir o estuário amazônico. Suas componentes líquidas que, unidas às águas constitutivas da corrente do Brasil, haviam transposto o Atlântico, sob a denominação genérica de Corrente sul-equatorial, marcham agora com uma velocidade que oscila, no decorrer do ano, entre uma e quatro milhas horárias.

Correntes locais, mais ou menos constantes, saídas da corrente-tronco ou geradas pelos baixios ou pelas marés, emaranham-se, formando junto às nossas costas, como, aliás, ao longo de todo o litoral nordestino, complicada rêde de caminhos líquidos quase impossíveis de localizar e terrivelmente traiçoeiros.

As correntes que puxam para N.W. são na realidade mais fortes na costa setentrional do que na costa oriental, sem dúvida devido à sua orientação concordante com o movimento de rotação do globo.

MARÉS — A amplitude de oscilação das marés é, no Ceará, muito pouco acentuada. Enquanto no golfão maranhense ela atinge, conforme os melhores cálculos, sete metros e oitenta centímetros e até nove metros na sizígias em nossas águas, a diferença, entre a preamar e a baixa-mar alcança, no máximo, 2,5, m na barra do Aracati. Mesmo nas marés das águas vivas, ela chega, na baía do Ceará, apenas a dois metros e trinta centímetros.

FORMAÇÕES LITORÂNEAS — Na extensa costa cearense, o vento reina como soberano, sobrelevando em importância qualquer outro agente do modelado terrestre.

Varrem-na o ano todo brisas frescas, monções marinhas propiciadoras de chuvas, e alísios rijos e duradouros. Soprando, segundo as estações, nos rumos gerais de Sudeste-Noroeste, Leste-Oeste e Nordeste-Sudoeste, as correntes aéreas transportam as areias, depositadas pelo mar entre o fluxo e refluxo das ondas, e as vão acumular, logo a seguir, em forma de morros relativamente elevados e extensos, na própria planície costeira.

Essas pequenas montanhas de acúmulo são incontestàvelmente as formações litorâneas mais encontradiças em tôda a orla marinha do Ceará.

Aí existem, com efeito, condições sobremaneira propícias ao

(6) Fritz Frich, Geologia. Trad. de Juan Carandell — Col. Labor, Buenos Aires, 1926.

aparecimento do tipo de construção eólica a que chamamos dunas: — leve inclinação da faixa costeira, produção sempre renovada da areia trazida pelas ondas, ausência quase completa de vegetação para fixá-las, a porosidade do solo arenoso fácil de secar e sem coesão, fazendo com que, entre duas marés altas, os ventos encontrem uma fonte inexaurível de material e, por fim, direção do vento que segue soprando mais fortemente para a terra.

Alinham-se, por isso, ao longo da costa, enormes medãos de terra frouxa que se movimentam e caminham à maneira de vagas sucessivas, avançando para a brandura de praias distantes. Crescendo no sentido tridimensional, chegam a medir dois e mais quilômetros de comprimento por setenta e, até, oitenta metros de altura e dezenas de metros de largura.

As dimensões avantajadas de tais cômoros bem denunciam a intensidade e o dinamismo das correntes aéreas que existem neste trecho do litoral brasileiro.

Trabalhadas pelas fôrças que as criaram, as dunas caminham no espraiado com bastante rapidez, tendo orientação predominante o rumo em que os ventos sopram com maior violência e firmeza.

Defletindo para a direita e para a esquerda, ao sabor das correntes aéreas que reinam, no momento, ao longo praial oceânico, a enorme massa de material transportado ora recobre largos trechos de terras planas e chega mesmo a alcançar as zonas de cultura e de habitação, ora invade a foz dos rios de pouca importância, que aí defluem, entulhando-as ou desviando-as para o N. e N. O.

Disso resulta a semelhança de aspecto que apresentam, não raro, as embocaduras das ribeiras do Nordeste, cuja margem esquerda está adornada de vegetação enquanto a direita é estéril e cheia de dunas.

É a região praiana igualmente integrada por terrenos de origem menos recente, que se alteiam em alguns trechos e se estendem para o interior sob a forma de terraços, não muito elevados (50 a 60 m), chamados tabuleiros.

Suas escarpas abruptas, terminando junto ao mar como verdadeiros muralhões de terra firme, formam as barreiras. Encontradiços nas costas dos Estados vizinhos de leste a que emprestam um aspecto fechado e uniforme, no Ceará elas surgem porém raramente.

Contam-se barreiras nas proximidades do Aracati, perto do rio Cocó e em poucos lugares mais, onde se fazem notar pela multiplicidade das côres que apresentam. Suas tonalidades mais comuns oscilam, porém, entre o vermelho e o amarelo.

As barreiras e as dunas são, em muitos trechos, substituídas por zonas deprimidas que o mar invade periòdicamente, dando lugar a mangues, com sua vegetação característica e seu acentuado cheiro de maresia.

* * *

Os materiais suspensos nas águas oceânicas ou nelas dissolvidos, e que resultam da ação do mar contra o litoral, descem não raro sôbre a plataforma continental e nela se acumulam, fazendo nascer bancos submarinos, baixios e pontais. De maneira idêntica agem os sedimentos de procedência terrestre, tais como as aluviões fluviais, areias trazidas pelos ventos, produtos da erosão costeira etc. Do tipo apontado são o banco da Estrêla, contíguo à costa, ao S. W. do Meireles; a coroa do Acaraú, composta de saibro e lama que corre a 4 ou 5 milhas de terra e a coroa do Caju, que avança mar adentro, até uma distância de 4 ou 5 milhas, ao largo da ponta do Retiro Grande.

Os sedimentos formam também pequenas ilhas onde as ondas se vão quebrar, quase sempre, com desusada violência e fragor.

Embora tais ilhas, da mesma maneira que as de origem continental ali existentes, sejam de minguado interêsse para o historiador, parece-nos de certa conveniência citar, aqui, as dos Bois, das Vacas, Guajeru, com 3 quilômetros apenas de comprida, Presídio e Quixeré — tôdas nas costas de Almofala, e a dos Mosquitos, de 9 quilômetros de comprido sôbre 6 de largo, próximo ao Acaraú.

* * *

As areias, os seixos e outros sedimentos, transportados pelas vagas e pelas correntes, podem ainda produzir as restingas, responsáveis, muitas vêzes, pelo aparecimento de lagamares e de mangues e, ainda, de lagoas e planícies, quando se processa um movimento positivo da costa.

Surgindo como uma barra estreita e longa em frente aos pontos onde a costa se recurva e inflete para o continente, a restinga cresce pela lenta justaposição de novos sedimentos, à maneira de um anteparo; ela dificulta, dêsse modo o trânsito das ondas que antes caminhavam livremente na direção das praias, agitando e fazendo redemoinhar as águas costeiras.

Criados êsses recantos remansosos, mais se apressa e intensifica nêles o trabalho de deposição da vasa e das areias em suspensão nas camadas líquidas.

Alongando-se e alargando-se para o lado da terra, vai a pequena língua de areia prender-se às bordas do continente, enquanto menos profundo se torna, por sua vez, o recôncavo, já agora transformado em simples laguna. A baía, entulhada de detritos de tôda sorte, juncada de mangues, tornar-se-á, não raro, uma lagoa costeira, ou mesmo desaparecerá de todo, dando lugar, nas condições já antes apontadas, a novas baixadas litorâneas.

* * *

Os lençóis líquidos podem surgir na orla oceânica do represamento de pequenos rios pelas dunas que, na sua marcha incessante, lhes obstruem o desaguadouro. Surgem, dêsse modo, verdadeiros açudes naturais, tal como o do Catu, entre Aquirás e Cascavel, cujas águas chegam, em certas ocasiões, a atingir a uma distância de 24 quilômetros a montante da barragem. Da mesma origem são o de Periquara, formado pelo entupimento da foz dos rios Anil e São Gonçalo, próximo à antiga povoação do Sulpé. Menciona-se ainda o do Cauípe, na foz do rio do mesmo nome, o do Juá etc.

As citadas formações lacustres resultam por vêzes do acúmulo das águas meteóricas em porções baixas da planície costeira ou do transbordamento dos rios intumescidos pelas enchentes. (7)

* * *

Nas águas pouco profundas do litoral cearense, vêem-se igualmente, acompanhando a orla marítima, recifes de arenito e mesmo de coral. Êstes são verdadeiros amontoados de esqueletos de pólipos; aquêles provêm do simples endurecimento de areias quartzosas e conchíferas que formavam antigas praias terciárias do Estado e que, no correr dos tempos, se amalgamaram pela ação do carbonato de cálcio, dissolvido pelas águas das chuvas. Uns e outros constituem obstáculos extremamente perigosos para a navegação e tornam a prática da pequena cabotagem nessas paragens uma arte difícil.

Pertencem aos tipos apontados, entre outros, os *cabeças de pedra* que circundam a enseada de Mucuripe e que são constituidos por dois manchões rochosos separados por estreito canelete. O menor, situado a uma profundidade de dois metros, é de formação coralina. Incluem-se no mesmo tipo as *Pedras da Trempe* e o *Arrecife da Velha* ou *Pedra da Velha*, pequeno parcel rochoso, de 0,12 milhas de diâmetro e situado a milha e meia ao N. 1/4 N. E. de Fortaleza. (8)

O mais extenso e notável banco pedregoso de tôda a região é,

---

(7) São lagos de barragem as lagoas Salgada, Sêca, dos Cavalos, Uruaú, no município de Cascavel; Cangalhas, do Boqueirão, Sêco, Grande, Laguinho, do Remédio, Lagoa das Pedras, Lagoa da Arara, Salgada, Gameleira, Lagoa do Isidoro e Puxi, no município de Camucim; Alvoredo, Atalho, Pesqueira, Feijão, Ramalho, Poço da Roça, Cortume, no de Crateús; Camurupim, no de Granja; Conceição, no de Riacho do Sangue, Saco da Velha, próximo a Aracati, Messejana, Maracanaú e Parangaba, a alguns quilômetros de Fortaleza.

Lagos de barragem fluvial são ainda o do Iguatu, com 18 km de circuito, o do Barro Alto e outros, êstes situados, porém, em meio da zona sertaneja (Barão de Studart).

(8) Quase tôdas as indicações, relativas ao tamanho e à posição dos acidentes costeiros, foram colhidas no trabalho do almirante Raul Tavares.

porém, o da Coroa Grande, que se ergue ao N. W. da Capital do Estado; corre paralelo à costa e tem 0,7 milhas de comprimento por 0,2 milhas de largura. (9) Sujeitos a inundações freqüentes nas épocas chuvosas as terras da baixada litorânea são extraordinàriamente férteis em virtude do húmus para ali trazido pelas enxurradas. Prestam-se, assim, muito bem a variados tipos de culturas vegetais.

O MEIO AQUÁTICO — As fôrças que regulam a distribuição dos animais e das plantas no imenso domínio oceânico e por sôbre a superfície dos solos submarinos, aqui, como por tôda parte, sempre foram extremamente variadas e complexas.

Rolando no mar alto ou batendo e quebrando-se de encontro aos rochedos litorâneos, tanto quanto alargando-se pelas praias rasas e arenosas, as vagas criam, com efeito, condições especialíssimas de meio às quais nem todos os sêres marinhos logram acomodar-se.

De maneira idêntica agem, outrossim, as marés que elevam a alturas variáveis a massa líquida do globo.

Como poderosos fatôres de diferenciação mesológica devemos relacionar, igualmente, a própria natureza geológica dos fundos oceânicos, temperatura e grau de salinidade reinantes do meio talássico, assim como a velocidade das correntes que o agitam de maneira duradoura ou transitória. Agente seletivo é ainda, em menor escala, a pressão atmosférica que atua em cada uma das diferentes camadas que constituem a hidrosfera.

Da interação de alguns ou de todos os fatôres que acabamos de apontar (onda, salinidade, pressão etc.), resulta constituirem-se, no domínio prático, verdadeiros quadros geográficos. uma vez que êles agem, como dissemos, à maneira de poderosos agentes de diferenciação biológica. Criam, dêsse modo, pequenos ambientes marinhos, onde só determinadas formas vivas são capazes de habitar permanentemente. De um modo geral respondem, pois, pela composição quantitativa e qualitativa da fauna e, não raro, também pela composição da flora que nêles são encontradas.

Os habitats, assim constituídos e cuja grandeza espacial e importância biológica são necessàriamente muito variáveis, podem ser, por sua vez, também agrupados para formar ambientes naturais de maior amplitude, chamados distritos bionômicos. São êstes ordinàriamente definidos como "distritos de iguais condições de existência primária".

Os sêres que vivem em cada um dêsses distritos estão, na realidade, tão bem adaptados às contingências mesológicas nêles reinan-

(9) A ponta do Pecém prolonga-se por pequeno recife de meia milha de extensão, enquanto a de Mundaú está rodeada de outro que se destaca um pouco da costa para o Oeste. (Alm. Raul Tavares)

tes que, conforme observa L. Joubin, evitam tenazmente abandoná-los, penetrando nos distritos bionômicos vizinhos. (10)

Cada distrito bionômico coincide, por sua vez, *grosso modo*, com uma das dilatadas zonas batimétricas em que os geólogos costumam dividir o fundo das grandes bacias oceânicas, e que são: 1.ª — Plataforma continental, de largura e profundidade variáveis, como vimos; 2.ª — Talus (*continental slope*) ou socalco que vai da extremidade da plataforma continental a uma profundidade de 2 500 metros, e, finalmente, 3.ª — Zona abissal, situada abaixo de 5 000 metros e que se estende até o leito das fossas marinhas mais profundas, abrangendo-as.

A plataforma é, como já tivemos ocasião de ver, essa espécie de embasamento, ou peanha, que corre ao longo do litoral e serve de sustentáculo às proporções emersas da litosfera. Sua superfície declina de modo suave até atingir cêrca de 200 metros de profundidade .Depois dêsse limite, o declive se acentua sùbitamente e, à maneira de talude abrupto, descamba para formar as fossas e os abismos oceânicos. Aí as sondagens podem acusar fundos de muitos milhares de metros.

A cota de 200 metros assinalada acima coincide pràticamente com o extremo limite de ação das vagas e dos raios solares no meio líquido; êstes, já aos 180m ou 150m serão, segundo J. M. Peres, (11) incapazes de exercer qualquer influência útil sôbre o mundo vegetal.

Sumida a luz, cessarão por isso, desde logo, de existir nas águas as plantas clorofiladas e esta ausência acarretará, necessàriamente, a completa desaparição dos animais que delas fazem a sua alimentação habitual.

---

(10) Essa repugnância não é, porém, total. A divisão do imenso domínio marítimo em zonas verticais e horizontais é, conforme observa Legendre, cômodo e corresponde a habitats diferentes, a modos de vida distintos; é preciso, todavia, não imaginar tais zonas como sendo meios físicos inteiramente distintos ou verdadeiros compartimentos estanques.

Tôda gente sabe, prossegue aquêle autor, que a lampréia, o esturjão, o sável, o salmão, que são peixes do mar, sobem os rios para desovar em águas doces, enquanto que a enguia, peixe de água doce e de lagoas, vai para o mar a fim de reproduzir-se e empreender uma longa viagem da Europa até às cercanias das Antilhas, atravessando a zona nerítica e oceânica, depois do que as larvas (leptocéfalos) regressam lentamente para as águas doces familiares. A pesca costeira tem muitas vêzes mostrado "que numerosos invertebrados bênicos tornam-se pelágicos no momento da maturidade sexual e as ricas colheitas de animais" que têm sido "feitas no estômago dos bacalhaus pescados em alto mar revelaram a presença de muitas formas vivas, consideradas batipelágicas, assim como indivíduos jovens de espécies neríticas. São conhecidas as chegadas repentinas e maciças, às costas de espécies pertencentes ao **neuston** oceânico: veleles, fisalis, medusas, salpes, trazidas pelos ventos e pelas correntes de superfície e as espécies netônica de grande vulto: cetáceos, tartarugas, peixes do alto mar, selácios, cujas ocasionais capturas despertam sempre a curiosidade, sêres que seguiram uma transgressão ou se transviaram em meio da massa líquida. Muitas espécies, porém, permanecem confinadas e jamais apresentam tão largos deslocamentos".

(11) J. M. Peres, professor de oceanografia da Faculdade de Ciências de Marselha.

É pois, uma fronteira perfeitamente nítida e que marca, no fundo oceânico, os confins inferiores do domínio biológico a que Pruvôt chama sistema litoral, e o limite superior do sistema abissal, ambos, campos de ação do vento marinho. Acima dos dois sistemas aludidos localiza-se enorme massa líquida, que compreende a quase totalidade das águas oceânicas e que constitui o sistema pelagial de Pruvôt.

O sistema litoral enfeixa, além disso, dois distritos bionômicos autônomos: o distrito litoral pròpriamente dito, e o distrito costeiro. O sistema pelagial, por sua vez, abrange o distrito que cobre a plataforma continental, e o distrito oceânico, êste constituido por tôda a massa líquida que domina o sistema abissal. Distinguem nesse distrito ainda uma zona superficial amplamente iluminada, de 200 metros mais ou menos de espessura, (o distrito oceânico diáfano) e outra, inteiramente obscura, situada abaixo da primeira, (o distrito oceânico afótico).

Biologistas existem que, mesmo tomando por elemento básico de sua sistemática o limite de incidência da luz solar, encaram o problema da distribuição dos sêres aquáticos de maneira um tanto diversa de Pruvôt e preferem separar o meio oceânico apenas em três zonas distintas: a do alto mar, oceânica ou pelágica, a nerítica, ou costeira e, finalmente, a litorânea pròpriamente dita, também denominada *intercotidal*, pelos autores franceses e inglêses.

A primeira abrange o conjunto das águas marinhas que dominam o tálus continental e as zonas pelágica e abissal dos geólogos. É imensa e profunda e, embora esteja dividida em bacias e fossas por intermédio de planaltos e serras se alçam inopinadamente dos fundos oceânicos, forma uma massa contínua de água, cujos movimentos são apenas conhecidos de modo imperfeito. Ocupam-na miríades de sêres vivos que jamais tocam o solo e levam ordinàriamente a existência flutuante em níveis variáveis da massa líquida.

Na zona oceânica pelágica, ou do alto mar, distinguem-se três lençóis, camadas ou subzonas superpostas: a profunda, batiplelágica ou abissal, a média ou mesopelágica, e a superficial ou epipelágica.

A camada ou subzona abissal estende-se desde a parte mais profunda do oceano, onde a água apresenta uma temperatura vizinha de zero, até isoterma de 8°, que ocorre em níveis de profundidade bastante variáveis, segundo as latitudes. Nela jamais penetra a luz solar. É, pois, uma massa líquida negra, fria, viscosa, de salinidade inferior a 35 por 1000, cujos movimentos são extremamente fracos e lentos. Acha-se em comunicação franca com as águas polares. Em tôda a sua extensão, a calma é quase absoluta e as outras condições bionômicas constantes. (Pruvôt)

A subzona mesopelágica, ou seja, a faixa líquida situada entre 1 000 e 200 metros, é igualmente obscura, embora muito menos homogênea do que a abissal. A temperatura aí ascende gradativamente, de baixo para cima, como vimos ocorrer naquela zona. e se distribui

de modo bastante irregular, pois nelas se encontram verdadeiros veios de água cujo grau de calor é sempre mais elevado do que a massa aquática circundante. O fato anômalo revela a existência de variados movimentos de interpenetração líquida.

A salinidade aumenta em suas camadas superiores e o teor de oxigênio, em solução, mínimo nas vizinhanças da isotérmica de 8º, cresce regularmente à medida que se aproxima da superfície.

Acima da subzona mesopelágica, entre 200 metros e a superfície oceânica, encontra-se a subzona epipelágica. Aí a luz penetra amplamente, aquecendo-a o sol; a salinidade se acentua progressiva até atingir o máximo na face dos mares não expostos às chuvas constantes; o oxigênio em dissolução aumenta com a iluminação e é, assim, mais abundante nas camadas superiores. Sôbre a zona epipelágica agem os ventos e as turbulências da atmosfera como poderosas fôrças motoras. Revolvem-lhe a superfície e deslocam mesmo, indiretamente, tôda a camada aquosa que a forma; criam as correntes marinhas e *drifts*, cuja influência se vai fazer sentir até ao longo das praias e chegam a ponto de modificar o clima dos continentes.

A zona nerítica, metida entre o alto mar e as costas dos continentes e tendo como limite inferior a plataforma continental, está bem longe de possuir a relativa homogeneidade da grande massa líquida que acabamos de estudar. Sem comunicação direta com as camadas bati e mesopelágicas, entra, porém, em contato amplo com a camada epipelágica e com ela, lentamente, mistura as suas águas. Estas igualmente se misturam entre si na própria zona nerítica, por fôrça das correntes, das marés e das transgressões marinhas que as agitam.

Reduzida a uma aba estreita ao pé das costas altas, a zona nerítica cresce quando a plataforma continental se alarga e chega, muitas vêzes, a ocupar tôda a extensão dos mares costeiros. É a região da pesca. Muito mais explorada do que as antecedentes, apresenta-se, todavia, atravancada de baixios, de escolhos e de ilhas nas proximidades das costas rochosas e denteadas.

As turbulências das águas, oriundas das marés, das correntes e dos ventos, são nela cada vez mais perturbadoras à medida que diminui a espessura de sua camada líquida.

Do continente recebe a zona nerítica, pela embocadura dos rios, afluxos irregulares de águas doces quase sempre turvas e carregadas de matérias em suspensão que, ao se chocarem com as massas oceânicas, sofrem, desde logo, uma decantação parcial ou são arrastadas para o largo pelas correntes. Revolvidas e misturadas pelas marés e pelas vagas, estas irão também, cedo ou tarde, parar aos fundos marinhos.

São as matérias em suspensão e, também, certas bactérias, que dão às nossas águas costeiras a côr esverdeada ou amarelada tão diversa da bela tonalidade azul do alto mar.

Ao longo de todo o litoral, a água doce igualmente escorre para

o mar pela superfície das terras e das rochas durante as chuvas, ou passa a êle através de solos fissurados ou permeáveis, trazendo, suspensos ou em dissolução, nitratos, fosfatos, matérias azotadas, substâncias que tanto concorrem para a nutrição de determinados sêres aquáticos.

Do lado da terra, o fundo marinho se ergue a pouco e pouco e chega à superfície para constituir a beira-mar.

A zona nerítica termina na cota zero das cartas marítimas, ou seja aproximadamente no nível inferior das mais baixas marés do equinócio.

Além dêste limite estende-se, do lado da terra, uma faixa alternativamente coberta e descoberta pela maré. É a chamada *zona intercotidale*, a única em que o homem pode observar *de visu* os sêres marinhos em seu próprio meio.

A parte mais baixa, ou seja, a mais distante da praia, está quase constantemente submersa e aparece apenas no momento das marés do equinócio; a parte mais alta, mais próxima da terra firme, é banhada sòmente duas vêzes por ano e isso mesmo durante alguns rápidos instantes; entre as linhas extremas distingue-se uma série de níveis caracterizados pelo tempo que permanecem descobertos e pelas plantas que nêles crescem espontâneamente.

Em um mesmo plano batimétrico, o facies biológico do praial oceânico varia também de acôrdo com as características do solo, que ora se apresenta rochoso ou formado de blocos de pedras isoladas, ora constituído apenas de calhaus, areia ou vasa.

Nêle podem igualmente aparecer depressões, charcos, grutas ou rochedos, talhados a prumo, modificando assim o aspecto do litoral e determinando a formação do subfacies biológico independente. A agitação do mar é capaz de criar, ainda, associações vivas, cuja composição varia dentro dos largos limites que vão desde aquêles agrupamentos animais e vegetais que se formam sôbre penhascos plantados junto às águas e constantemente batidos pela ressaca, até às que aparecem em rochas perfeitamente abrigadas nas enseadas tranqüilas.

Os sêres da zona litorânea suportam, pois, condições de meio extremamente mutáveis e inconstantes; por êsse motivo as biocenoses aí se multiplicam, pobres em espécies, embora ricas em indivíduos.

(Continua)